



Europäisches  
Patentamt  
European Patent  
Office  
Office européen  
des brevets

Description of DE853972

Print

Copy

Contact Us

Close

## Result Page

Notice: This translation is produced by an automated process; it is intended only to make the technical content of the original document sufficiently clear in the target language. This service is not a replacement for professional translation services. The esp@cenet® Terms and Conditions of use are also applicable to the use of the translation tool and the results derived therefrom.

Filter device to < RTI ID= " 0001,0001 " > Reinigung< /RTI> and separation from metals and alloys It is < RTI ID= " 0001,0002 " > admits, < /RTI> liquid metals for the separation of < RTI ID= " 0001,0003 " > oxydischen< /RTI> Impurities or < RTI ID= " 0001,0004 " > ausgedehnt< /RTI> < RTI ID= " 0001,0005 " > ten< /RTI> to filter firm components. For this purpose so far wire nets, filters, asbestos fabric, steel wool are or < as filters; RTI ID= " 0001,0006 " > Haufwerk< /RTI> of < RTI ID= " 0001,0007 " > firm, < /RTI> heatproof bodies used. < RTI ID= " 0001,0008 " > Der< /RTI> Reason for it that the filtration of liquid ME found taller so far no broader application in the metallurgical technology, lies probably essentially in the fact that the filters used so far were too roughporous, so that only the roughest fixed portions could be removed. With whom < RTI ID= " 0001,0009 " > dung< /RTI> by very fine pored filters against it, which should lichen a complete distance of the impurities ermög, left itself < RTI ID= " 0001,0010 " > Filterprozess< /RTI> only for relatively short time in the desired high < RTI ID= " 0001,0011 " > Durchsatzgeschwindigkeit< /RTI> implement. In addition it comes still that with < RTI ID= " 0001,0012 " > Metallfiltration< /RTI> hltnisse in relation to the normal filtration tech nisch - < to that extent unfavorably; RTI ID= " 0001,0013 " > lie, < /RTI> as the metal melt generally none. special < RTI ID= " 0001,0014 " > -< /RTI> < RTI ID= " 0001,0015 " > nutzungsvermgen< /RTI> possess for the filter material.

It became now. < RTI ID= " 0001,0016 " > found, < /RTI> that one ge the above described disadvantages avoids < RTI ID= " 0001,0017 " > und< /RTI> the metal < RTI ID= " 0002,0001 " > filtration< /RTI> to one < RTI ID= " 0002,0002 " > technisch< /RTI> with advantage turn cash procedures < RTI ID= " 0002,0003 " > ausgestalten< /RTI> can, if one < RTI ID= " 0002,0004 " > Filter< /RTI> < RTI ID= " 0002,0005 " > used, < /RTI> < RTI ID= " 0002,0006 " > gegebenenfalls< /RTI> several < RTI ID= " 0002,0007 " > Schichten< /RTI> < RTI ID= " 0002,0008 " > von< /RTI> < RTI ID= " 0002,0009 " > lckerem Filtermaterial< /RTI> < RTI ID= " 0002,0010 " > verschiedener< /RTI> Exhibits grain size, whereby it is substantial that < RTI ID= " 0002,0011 " > feinstporige< /RTI> Layer < RTI ID= " 0002,0012 " > Stoffaufgabeseite< /RTI> is too turned. This fine pored layer can erfin dung in accordance with from < RTI ID= " 0002,0013 " > verschiedensten< /RTI> Materials to be formed, < RTI ID= " 0002,0014 " > sofern diese unter den, Arbeitsbedin < /RTI> < RTI ID= " 0002,0015 " > gungen< /RTI> in thermal and chemical relationship are sufficient stable. So one can for example < RTI ID= " 0002,0016 " > use: < /RTI> feingemahlene quartz, aluminum oxide, < RTI ID= " 0002,0017 " > Magnesium oxide, < /RTI> < RTI ID= " 0002,0018 " > Spinels, < /RTI> chalk burned clay/stone, graphite, coal, charcoal, ferric oxide, lime, flint, refractory clay and also powdered metals and metal granulates, z. B. from iron, nickel or tungsten. To regenerating, the layers serving particles can do differently ge form its; z. B. spherically or also < RTI ID= " 0002,0019 " > rod-shaped, < /RTI> however one is < RTI ID= " 0002,0020 " > kugelige< /RTI> or < RTI ID= " 0002,0021 " > annähernd< /RTI> regular training < RTI ID= " 0002,0022 " > Teilchen.< /RTI> necessarily do not require lich. < RTI ID= " 0002,0023 " > Wesentlich< /RTI> it is only that the pores of the layers developed from this are so small that a deeper < RTI ID= " 0002,0024 " > Eindringen< /RTI> < RTI ID= " 0002,0025 " > filtered off, < /RTI> < RTI ID= " 0002,0026 " > ungeschmolzenen< /RTI> Divide on < RTI ID= " 0002,0027 " > Filtergutes< /RTI> into the inside of the laminated < RTI ID= " 0002,0028 " > oder< /RTI> partially also from a porous plate finest henden filter device < RTI ID= " 0002,0029 " > weitgehend< /RTI> < RTI ID= " 0002,0030 " > verhindert< /RTI> becomes. In this way the effective layer of the filter needs to exhibit only a relatively small strength; for < RTI ID= " 0002,0031 " > eine< /RTI> < RTI ID= " 0002,0032 " > vollkommene< /RTI> Filtration knows already a layer thickness of < RTI ID= " 0002,0033 " > i< /RTI> cm and are sufficient less. In any case one is it appropriately, those effective layer < RTI ID= " 0002,0034 " > unnötig< /RTI> to select strongly, in order to let the conductance and thus anzu the turning filter pressure become unnecessarily large. This effective layer basic mass of the filter device is against it from roughly granular < RTI ID= " 0002,0035 " > Material< /RTI> it exists, preferably in such a manner that < RTI ID= " 0002,0036 " > allmhlicher< /RTI> Transition from the fine-grained active layer to < RTI ID= " 0002,0037 " > stckigem< /RTI> Material instead of finds. The rougher < RTI ID= " 0002,0038 " > Schichten< /RTI> the task, a stand too < RTI ID= " 0002,0039 " > form, < /RTI> that the actual filter layer of carrying is capable. It is also possible, the fine pored according to invention < RTI ID= " 0002,0040 " > Filterschicht< /RTI> directly on a formed, permeable carrier, z. B. < RTI ID= " 0002,0041 " > eine< /RTI> ceramic highly porous plate to lay on or on zustreuen. The advantage of the arrangement of the filters in accordance with device < RTI ID= " 0002,0042 " > Erfindung< /RTI> it lies above all in the fact that the fine pored active < RTI ID= " 0002,0043 " > Auflageschicht< /RTI> with < RTI ID= " 0002,0044 " > abfiltrierten< /RTI> < RTI ID= " 0002,0045 " > Rckstnden< /RTI> after < RTI ID= " 0002,0046 " > Beendigung< /RTI> of the < RTI ID= " 0002,0047 " > Filtrationsprozesses< /RTI> from as document the whom deten < RTI ID= " 0002,0048 " > grobstckigen< /RTI> Layers or < RTI ID= " 0002,0049 " > der< /RTI> Filter body to be taken off. can, then < RTI ID= " 0002,0050 " > dass< /RTI> after filter on streuen one. new, fine-grained, active layer is again ready for operation. In particular hei a ceramic filter body without an edition of active layers < RTI ID= " 0002,0051 " > verstopfen< /RTI> itself the pores at the top side generally. very rapidly, so that fell terplatte < RTI ID= " 0002,0052 " > entweder< /RTI> soon uselessly one < RTI ID= " 0002,0053 " > oder< /RTI> too mindest under strong waste frequently abge sharpened will must, over < RTI ID= " 0002,0054 " > erneut< /RTI> open pores freely add.

Around to < RTI ID= " 0002,0055 " > Flüssighalten< /RTI> < RTI ID= " 0002,0056 " > abzufiltrierenden< /RTI> Molten bath < RTI ID= " 0002,0057 " > erforderliche Temperatur< /RTI> < RTI ID= " 0002,0058 " > zu erzeugen< /RTI> and to maintain, the filter device can be heated in different way. The heating can from the outside by direct flame or is called < RTI ID= " 0002,0059 " > Verbrennungsgase< /RTI> or also on electrical way take place, in the latter case z. B. by resistance heating or also through < RTI ID= " 0002,0060 " > Wirbelstrombeheizung.< /RTI> When very favourably has it proven, the filter device in accordance with the invention by heating gases inside < RTI ID= " 0002,0061 " > Filtrationsraum< /RTI> either vorzu heat or also in the meantime again aufzu heat, by combustible gases as well as air or < RTI ID= " 0002,0062 " > sauerstoffhaltigen< /RTI> Gases < RTI ID= " 0002,0063 " > innerhalb< /RTI> the porous filter layers themselves flameless. are burned. This < RTI ID= " 0002,0064 " > Beheizungsmethode< /RTI> can if necessary also on the walls of the bloom and/or. Filter bowl to be out stretched.

In order to avoid an oxidation of the filtrate as to a large extent as possible underneath the filter layer, it points itself as appropriately, at least at from footstep side of the filter one < RTI ID= " 0002,0065 " > inerte< /RTI> to maintain or reducing atmosphere, what < under; RTI ID= " 0002,0066 " > Umständen< /RTI> < RTI ID= " 0002,0067 " > den< /RTI> by the use of reducing work the gaseous fuels in the surplus with < RTI ID= " 0002,0068 " > Beheizung< /RTI> the filter to be reached can. Such measures are < with easy; RTI ID= " 0002,0069 " > oxydierbaren< /RTI> Metallic one particularly recommendable, if the filtrate filter-before-smell tung in to a large extent divided form, thus with larger < RTI ID= " 0002,0070 " > Surface, < /RTI> leaves. One knows however by a ge was suitable organization of the filter, < RTI ID= " 0002,0071 " > beispielsweise< /RTI> by conical downward an approaching form, one < RTI ID= " 0002,0072 " > < /RTI> < RTI ID= " 0002,0073 " > engung< /RTI> < RTI ID= " 0002,0074 " > des< /RTI> < RTI ID= " 0002,0075 " > sonst< /RTI> < RTI ID= " 0002,0076 " > tropfförmigen< /RTI> Filtrate in < RTI ID= " 0002,0077 " > einen< /RTI> more or less < RTI ID= " 0002,0078 " > geschlossenen< /RTI> Jet obtain.

By application of the Oberflächenverbrennung to < RTI ID= " 0002,0079 " > Beheizung< /RTI> the filter device is after < it; RTI ID= " 0002,0080 " > Ent< /RTI> < RTI ID= " 0002,0081 " > fern< /RTI> < RTI ID= " 0002,0082 " > des< /RTI> Filtrate in < RTI ID= " 0002,0083 " > besonders< /RTI> < RTI ID= " 0002,0084 " > einfacher< /RTI> Way possible, in the filter < RTI ID= " 0002,0085 " > verbliebenen< /RTI> metallic arrears by increase of his temperature ent neither for melting with < RTI ID= " 0002,0086 " > darauffolgender< /RTI> Filtra tion to bring < RTI ID= " 0002,0087 " > oder< /RTI> but < by gradual; RTI ID= " 0002,0088 " > Stei< /RTI> < RTI ID= " 0002,0089 " > gerung< /RTI> the temperature < RTI ID= " 0002,0090 " > Rückstand< /RTI> < RTI ID= " 0002,0091 " > isanteile< /RTI> to filter fractionated.

< RTI ID= " 0002,0092 " > Filtrationswirkung< /RTI> can also with < RTI ID= " 0002,0093 " > erfin< /RTI> < RTI ID= " 0002,0094 " > dungsgemässen< /RTI> < RTI ID= " 0002,0095 " > Filtervorrichtung< /RTI> in actually < RTI ID= " 0002,0096 " > bekannter< /RTI> < RTI ID= " 0002,0097 " > Weise< /RTI> < RTI ID= " 0002,0098 " > @durch< /RTI> < RTI ID= " 0002,0099 " > Aufrechterhaltung< /RTI> a positive pressure above the fine pored filter layer, by Zentri fugieren or by negative pressure below < RTI ID= " 0002,0100 " > der< /RTI> Filtermasse< /RTI ID= " 0002,0101 " > beschleunigt< /RTI> and; are completed. Further leaves itself < RTI ID= " 0002,0102 " > Filtrationseffekt< /RTI> increase according to the available invention still there through that the active, loose < RTI ID= " 0002,0103 " > Filterschicht< /RTI> through < RTI ID= " 0002,0104 " > mechanische< /RTI> Effects., as shaking, Ro animals < RTI ID= " 0002,0105 " > oder< /RTI> Elapse, homogeneous arranged and/or. one keeps homogeneous.

The arrangement of the filter body in the filter bowl depends on the Kon used in each case struktionsprinzip. With one < RTI ID= " 0002,0106 " > Zentrifugalfilter< /RTI> must < RTI ID= " 0002,0107 " > zylindrische< /RTI> Wall as. Surface of the largest < RTI ID= " 0002,0108 " > around< /RTI> < RTI ID= " 0002,0109 " > fangsgeschwindigkeit< /RTI> as the carrier of the actual filter to be trained. With soil filters, in which itself the filter layer < underneath too; RTI ID= " 0002,0110 " > filtrie< /RTI> < RTI ID= " 0002,0111 " > renden< /RTI> < RTI ID= " 0002,0112 " > Materials< /RTI> finds, leaves themselves favourably < RTI ID= " 0002,0113 " > eine< /RTI> < RTI ID= " 0002,0114 " > hitzebeständige< /RTI> Carrying construction use, up from bottom to top the coarse-grained first according to invention, < RTI ID= " 0003,0001 " > stückiges< /RTI> Material, then increasingly finer and < above; RTI ID= " 0003,0002 " > feinstkörnige< /RTI> Mass is net angeord. Although carrier and fine pored filter measured are generally specifically easier than most customs metals, they over rapid-finalproved swim < RTI ID= " 0003,0003 " > bei< /RTI> large < RTI ID= " 0003,0004 " > Unterschieden< /RTI> in the specific weight not in the molten bath up.

< according to invention; RTI ID= " 0003,0005 " > können< /RTI> Metals of all kinds, like z. B. Lead, aluminum, magnesium, sodium, zinc, < RTI ID= " 0003,0006 " > Silver, < /RTI> Gold, nickel and their alloys, with use of the different filter devices in simple way of firm components in the form of oxides, sulfides, cinders or with difficulty fusible metallic phases to be practically completely released, as plays on the basis the following with more near one describes. Example < RTI ID= " 0003,0007 " > i< /RTI> < RTI ID= " 0003,0008 " > Feinzinkabfälle< /RTI> was again melted, whereby it showed up that a reprocessing < by presses only with; RTI ID= " 0003,0009 " > unbefriedigenden< /RTI> Was possible for results. For this reason the metal was first filtered. A porous quartz plate with a middle served as filter body. Porengröße of 2 mm, which < about 1.5 cm thickly with magnesium pieces of oxide; RTI ID= " 0003,0010 " > voll< /RTI> 3 mm of grain size one occupied. Over it one was < RTI ID= " 0003,0011 " > i< /RTI> cm thick active layer of < RTI ID= " 0003,0012 " > Magnesiumoxyd< /RTI> with grain size between o, 2 and < RTI ID= " 0003,0013 " > o, o5< /RTI> mm arranged. The metal was < in; RTI ID= " 0003,0014 " > filter< /RTI> < RTI ID= " 0003,0015 " > gefäss< /RTI> even with 43o melted under one < RTI ID= " 0003,0016 " > Stickstoffdruck< /RTI> from up to 2 < RTI ID= " 0003,0017 " > Atm.< /RTI> The iron charge amounted to 64 kg; it < RTI ID= " 0003,0018 " > wurden< /RTI> 63.95 kg filtrate and of it < RTI ID= " 0003,0019 " > o, o4< /RTI> kg arrears receive. The arrears could be taken off as connected mass from the active layer, which < RTI ID= " 0003,0020 " > dabei< /RTI> even practically unbe damages remained. To its re-establishment < RTI ID= " 0003,0021 " > genügte< /RTI> the further addition of an only small quantity of < RTI ID= " 0003,0022 " > Magnesiumoxyd.< /RTI> When filtrate fell ausserordentlich a pure zinc on, which < excellent; RTI ID= " 0003,0023 " > Presseigen< /RTI> < RTI ID= " 0003,0024 " > schaften< /RTI> exhibited. Metal and that for the cover use ten < RTI ID= " 0003,0025 " > Salzgemisches< /RTI> to lie must.

Example 3 in many cases are in made of old metals herge placed alloys of metals < RTI ID= " 0003,0026 " > contained, < /RTI> during the further use harmful work. It is also here possible, the molten baths < by application of the according

to invention; RTI ID= " 0003,0027 " > Filtrationsvorrichtungen< /RTI> in simple way to clean and losses at pure alloy < RTI ID= " 0003,0028 " > dabei< /RTI> < RTI ID= " 0003,0029 " > weitgehend< /RTI> too < RTI ID= " 0003,0030 " > vermeiden.< /RTI>

It < RTI ID= " 0003,0031 " > wurde< /RTI> < RTI ID= " 0003,0032 " > Typesetting machine metal, < /RTI> from alto the lead tin, and < RTI ID= " 0003,0033 " > Antimonabstrichen< /RTI> together had melted, by filtration cleaned. Those < RTI ID= " 0003,0034 " > Rohschmelzen< /RTI> < RTI ID= " 0003,0035 " > enthielten< /RTI> 2 < RTI ID= " 0003,0036 " > bis< /RTI> < RTI ID= " 0003,0037 " > 4%< /RTI> < RTI ID= " 0003,0038 " > Copper, < /RTI> < RTI ID= " 0003,0039 " > i< /RTI> < RTI ID= " 0003,0040 " > bis< /RTI> < RTI ID= " 0003,0041 " > 20/0< /RTI> Iron and zinc, while the contents of the finished < RTI ID= " 0003,0042 " > Legierung< /RTI> < RTI ID= " 0003,0043 " > an< /RTI> < RTI ID= " 0003,0044 " > Kupfer< /RTI> < RTI ID= " 0003,0045 " > 0,4< /RTI> < RTI ID= " 0003,0046 " > %, < /RTI> < RTI ID= " 0003,0047 " > an< /RTI> < RTI ID= " 0003,0048 " > Eisen< /RTI> < RTI ID= " 0003,0049 " > und< /RTI> < RTI ID= " 0003,0050 " > Zink< /RTI> < RTI ID= " 0003,0051 " > o, 25< /RTI> < RTI ID= " 0003,0052 " > %< /RTI> < RTI ID= " 0003,0053 " > nicht< /RTI> < RTI ID= " 0003,0054 " > übersteigen< /RTI> < RTI ID= " 0003,0055 " > sollen.< /RTI> < RTI ID= " 0003,0056 " > Normalerweise< /RTI> such melts so far of harm lichen foreign metals through < RTI ID= " 0003,0057 " > Aussaigern< /RTI> and runs off the remainder melts cleaned, whereby a large quantitative separation was however not possible and also the education could not be avoided by oxides. In the available case on one < RTI ID= " 0003,0058 " > 28o< /RTI> cooled down melt in before heated < RTI ID= " 0003,0059 " > Filtrationsgefäß< /RTI> introduced, into which after a further drop of temperature to 26o pressure air or also carbonic acid was introduced. The filter body consisted of on iron filter a plate with < RTI ID= " 0003,0060 " > 2,5-mm-Löahern< /RTI> < RTI ID= " 0003,0061 " > aufbrachten< /RTI> Refractory clay grains of 3 to 5 mm grain size, on which as active < RTI ID= " 0003,0062 " > Filterschicht< /RTI> fine < RTI ID= " 0003,0063 " > Sdhamottepulver< /RTI> of < RTI ID= " 0003,0064 " > i< /RTI> mm of grain size was arranged. The filtration began with a pressure of < RTI ID= " 0003,0065 " > o, i< /RTI> < RTI ID= " 0003,0066 " > At., < /RTI> allmäh lich on o, 6 < RTI ID= " 0003,0067 " > Atm.< /RTI> one increased. Became thereby < RTI ID= " 0003,0068 " > 93,7< /RTI> < RTI ID= " 0003,0069 " > %< /RTI> < RTI ID= " 0003,0070 " > des< /RTI> < RTI ID= " 0003,0071 " > Einsatzes< /RTI> < RTI ID= " 0003,0072 " > als< /RTI> < RTI ID= " 0003,0073 " > hochwertiges< /RTI> < RTI ID= " 0003,0074 " > set < /RTI> < RTI ID= " 0003,0075 " > maschinenmetall< /RTI> < RTI ID= " 0003,0076 " > und< /RTI> < RTI ID= " 0003,0077 " > etwa< /RTI> 6 < RTI ID= " 0003,0078 " > %< /RTI> < RTI ID= " 0003,0079 " > als< /RTI> < RTI ID= " 0003,0080 " > hochkupfer < /RTI> < RTI ID= " 0003,0081 " > haltiger< /RTI> < RTI ID= " 0003,0082 " > Rückstand< /RTI> won. In the same way can also < RTI ID= " 0003,0083 " > Abschaumgekrätze< /RTI> of < RTI ID= " 0003,0084 " > typesetting machine < /RTI> < RTI ID= " 0003,0085 " > und< /RTI> < RTI ID= " 0003,0086 " > stereotyped iekesseln< /RTI> through according to invention fell tration < RTI ID= " 0003,0087 " > cleaned, < /RTI> D. h. from firm oxides and < RTI ID= " 0003,0088 " > out < /RTI> < RTI ID= " 0003,0089 " > gesaigertem< /RTI> Copper < RTI ID= " 0003,0090 " > befreit< /RTI> become. Example e Aluminum wastes with 99,5 0/0 metal were cleaned by filtration, by as filter bodies and active mass roughened and/or. gemahlene < RTI ID= " 0003,0091 " > Tonerde< /RTI> one used. With one < RTI ID= " 0003,0092 " > anfänglichen< /RTI> Pressure of < RTI ID= " 0003,0093 " > o, i< /RTI> until 0.2 < RTI ID= " 0003,0094 " > Atm.< /RTI> the filtration began with 69o. For as large a one as possible < RTI ID= " 0003,0095 " > Ausfiltrierung< /RTI> the melt the pressure was < against conclusion of the Filtra tion on 2; RTI ID= " 0003,0096 " > Atm.< /RTI> increased. The filtrate consisted of one very < RTI ID= " 0003,0097 " > pure, < /RTI> well < RTI ID= " 0003,0098 " > pressbaren< /RTI> Aluminum and could be rolled like normal primary aluminium pig. As arrears remain in the Filtermasse < RTI ID= " 0003,0099 " > nur< /RTI> < RTI ID= " 0003,0100 " > o, o5< /RTI> < RTI ID= " 0003,0101 " > %< /RTI> < RTI ID= " 0003,0102 " > des< /RTI> < RTI ID= " 0003,0103 " > eingesetzten< /RTI> < RTI ID= " 0003,0104 " > Metallsy< /RTI> < RTI ID= " 0003,0105 " > während< /RTI> < RTI ID= " 0003,0106 " > etwa< /RTI> < RTI ID= " 0003,0107 " > o, o6< /RTI> 0/0 < RTI ID= " 0003,0108 " > oxydische< /RTI> Components by filtration fernt were ent.

In similar way can also under a Schutzdecke of common salt and < RTI ID= " 0003,0109 " > Kryolith< /RTI> < RTI ID= " 0003,0110 " > eingie< /RTI> < RTI ID= " 0003,0111 " > schmolzene< /RTI> Aluminum wastes, which contain still remainders of these salts, to be cleaned, whereby < RTI ID= " 0003,0112 " > Filtra< /RTI> < RTI ID= " 0003,0113 " > tionstemperatur< /RTI> between the melting point of the Example 4 To the cleaning of the silver from a melt < RTI ID= " 0003,0114 " > von< /RTI> < RTI ID= " 0003,0115 " > 8o< /RTI> < RTI ID= " 0003,0116 " > %< /RTI> < RTI ID= " 0003,0117 " > Blei< /RTI> < RTI ID= " 0003,0118 " > und< /RTI> < RTI ID= " 0003,0119 " > 20< /RTI> < RTI ID= " 0003,0120 " > %< /RTI> < RTI ID= " 0003,0121 " > Silber< /RTI> < RTI ID= " 0003,0122 " > wurde< /RTI> < RTI ID= " 0003,0123 " > eine< /RTI> < RTI ID= " 0003,0124 " > Filtra< /RTI> < RTI ID= " 0003,0125 " > tion< /RTI> by one < RTI ID= " 0003,0126 " > keramischen< /RTI> Filterstein with < RTI ID= " 0003,0127 " > i< /RTI> mm of strong active edition out < RTI ID= " 0003,0128 " > Magnesiumoxyd< /RTI> through led. < RTI ID= " 0003,0129 " > Legierung< /RTI> with 56o one melted and cooled in < RTI ID= " 0003,0130 " > Filtrationsgefäß< /RTI> gradually on 400 off. < RTI ID= " 0003,0131 " > Gegen< /RTI> Conclusion of the filtration was kept a Tempe ratur by 35o. With an employment of < RTI ID= " 0003,0132 " > 8oo< /RTI> < RTI ID= " 0003,0133 " > g< /RTI> < RTI ID= " 0003,0134 " > wurden< /RTI> < RTI ID= " 0003,0135 " > 22o< /RTI> < RTI ID= " 0003,0136 " > g< /RTI> < RTI ID= " 0003,0137 " > Rückstand< /RTI> < RTI ID= " 0003,0138 " > mit< /RTI> < RTI ID= " 0003,0139 " > 35< /RTI> < RTI ID= " 0003,0140 " > %< /RTI> < RTI ID= " 0003,0141 " > Blei< /RTI> < RTI ID= " 0003,0142 " > und< /RTI> < RTI ID= " 0003,0143 " > 65< /RTI> < RTI ID= " 0003,0144 " > %< /RTI> < RTI ID= " 0003,0145 " > Silber< /RTI> < RTI ID= " 0003,0146 " > gewonnen.< /RTI> < RTI ID= " 0003,0147 " > Die< /RTI> < RTI ID= " 0003,0148 " > Menge< /RTI> < RTI ID= " 0003,0149 " > des< /RTI> < RTI ID= " 0003,0150 " > Filtrats< /RTI> < RTI ID= " 0003,0151 " > -< /RTI> < RTI ID= " 0003,0152 " > trug< /RTI> < RTI ID= " 0003,0153 " > 5809< /RTI> < RTI ID= " 0003,0154 " > und< /RTI> < RTI ID= " 0003,0155 " > enthielt< /RTI> < RTI ID= " 0003,0156 " > 96,6< /RTI> < RTI ID= " 0003,0157 " > %< /RTI> < RTI ID= " 0003,0158 " > Blei< /RTI> < RTI ID= " 0003,0159 " > und< /RTI> < RTI ID= " 0003,0160 " > nur< /RTI> < RTI ID= " 0003,0161 " > noch< /RTI> 3 < RTI ID= " 0003,0162 " > 0/0< /RTI> Silver, in < RTI ID= " 0003,0163 " > weitgehender< /RTI> < RTI ID= " 0003,0164 " > Übereinstimmung< /RTI> with the composition with 3o5 of the melting < RTI ID= " 0003,0165 " > silver < /RTI> < RTI ID= " 0003,0166 " > Lead eutectic, < /RTI> < RTI ID= " 0003,0167 " > das< /RTI> < RTI ID= " 0003,0168 " > 2,5< /RTI> < RTI ID= " 0003,0169 " > %< /RTI> < RTI ID= " 0003,0170 " > Silber< /RTI> < RTI ID= " 0003,0171 " > enthält.< /RTI>

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



AUSGEGEBEN AM  
30. OKTOBER 1952

DEUTSCHES PATENTAMT

# PATENTSCHRIFT

Nr. 853 972

KLASSE 40a GRUPPE 15 20

D 3389 VI a / 40 a

---

Dr. Ludwig Weiss †, Frankfurt/M.  
ist als Erfinder genannt worden

---

Deutsche Gold- und Silber-Scheideanstalt vormals Roessler, Frankfurt/M.

## Filtervorrichtung zur Reinigung und Trennung von Metallen und Legierungen

Patentiert im Gebiet der Bundesrepublik Deutschland vom 5. August 1941 an  
Der Zeitraum vom 8. Mai 1945 bis einschließlich 7. Mai 1950 wird auf die Patentdauer nicht angerechnet  
(Ges. v. 15. 7. 51)

Patentanmeldung bekanntgemacht am 21. Februar 1952  
Patenterteilung bekanntgemacht am 28. August 1952

Es ist bekannt, flüssige Metalle zur Abtrennung von oxydischen Verunreinigungen oder ausgesaigerten festen Bestandteilen zu filtrieren. Für diesen Zweck sind als Filter bisher Drahtnetze, Siebe, Asbestgewebe, Stahlwolle oder ein Haufwerk von festen, hitzebeständigen Körpern verwendet worden. Der Grund dafür, daß die Filtration flüssiger Metalle bisher keine breitere Anwendung in der metallurgischen Technik gefunden hat, liegt wohl im wesentlichen darin, daß die bisher verwendeten Filter zu grobporig waren, so daß nur die größten Festanteile entfernt werden konnten. Bei Verwen-

dung von sehr feinporigen Filtern dagegen, die eine völlige Entfernung der Verunreinigungen ermöglichen sollten, ließ sich der Filterprozeß nur für verhältnismäßig kurze Zeit in der erwünschten hohen Durchsatzgeschwindigkeit ausführen. Hinzu kommt noch, daß bei der Metallfiltration die Verhältnisse gegenüber der normalen Filtration technisch insofern ungünstig liegen, als die Metallschmelzen im allgemeinen kein besonderes Benetzungsvermögen für das Filtermaterial besitzen.

Es wurde nun gefunden, daß man die oben geschilderten Nachteile vermeiden und die Metall-

filtration zu einem technisch mit Vorteil verwendbaren Verfahren ausgestalten kann, wenn man ein Filter verwendet, das gegebenenfalls mehrere Schichten von lockerem Filtermaterial verschiedener Korngrößen aufweist, wobei es wesentlich ist, daß die feinstporige Schicht der Stoffaufgabeseite zugekehrt ist. Diese feinstporige Schicht kann erfindungsgemäß aus den verschiedensten Materialien gebildet werden, sofern diese unter den Arbeitsbedingungen in thermischer und chemischer Beziehung genügend stabil sind. So kann man beispielsweise verwenden: feingemahlene Quarz, Aluminiumoxyd, Magnesiumoxyd, Spinelle, gebrannten Ton, Graphit, Kohle, Holzkohle, Eisenoxyd, Kalk, Kieselschamotte und auch pulverförmige Metalle und Metallgranulate, z. B. aus Eisen, Nickel oder Wolfram. Die zum Aufarbeiten der Schichten dienenden Teilchen können verschiedenartig geformt sein; z. B. kugelig oder auch stäbchenförmig, jedoch ist eine kugelige oder annähernd reguläre Ausbildung der Teilchen nicht unbedingt erforderlich. Wesentlich ist nur, daß die Poren der hieraus aufgebauten Schichten so klein sind, daß ein tieferes Eindringen der abfiltrierten, ungeschmolzenen Anteile des Filtergutes in das Innere der geschichteten oder zum Teil auch aus einer porösen Platte bestehenden Filtervorrichtung weitgehend verhindert wird. Die in dieser Weise wirksame Schicht des Filters braucht nur eine verhältnismäßig geringe Stärke aufzuweisen; für eine vollkommene Filtration kann schon eine Schichtdicke von 1 cm und weniger genügen. Auf jeden Fall ist es zweckmäßig, die wirksame Schicht nicht unnötig stark zu wählen, um den Durchgangswiderstand und damit den anzuwendenden Filterdruck nicht unnötig groß werden zu lassen. Die diese wirksame Schicht tragende Masse der Filtervorrichtung soll dagegen aus grobkörnigem Material bestehen, vorzugsweise derart, daß ein allmählicher Übergang von der feinkörnigen aktiven Schicht bis zu stückigem Material stattfindet. Die gröberen Schichten haben die Aufgabe, ein Gerüst zu bilden, das die eigentliche Filterschicht zu tragen imstande ist. Erfindungsgemäß ist es auch möglich, die feinstporige Filterschicht unmittelbar auf einen geformten, durchlässigen Träger, z. B. eine keramische hochporöse Platte, aufzutragen oder aufzustreuen. Der Vorteil der Ausgestaltung der Filtervorrichtung gemäß der Erfindung liegt vor allem darin, daß die feinstporige aktive Auflageschicht mit den abfiltrierten Rückständen nach Beendigung des Filtrationsprozesses von den als Unterlage verwendeten grobstückigen Schichten oder der Filterplatte abgehoben werden kann, so daß das Filter nach Aufstreuen einer neuen, feinkörnigen, aktiven Schicht wieder betriebsfähig ist. Insbesondere bei einer keramischen Filterplatte ohne eine Auflage von aktiven Schichten verstopfen sich die Poren an der Oberseite im allgemeinen sehr rasch, so daß die Filterplatte entweder bald unbrauchbar wird oder zumindest unter starkem Materialverlust häufig abgeschliffen werden muß, um erneut offene Poren freizulegen.

Um die zum Flüssighalten der abzufiltrierenden

Metallschmelze erforderliche Temperatur zu erzeugen und aufrechtzuerhalten, kann die Filtervorrichtung auf verschiedene Weise geheizt werden. Die Heizung kann von außen durch direkte Flamme oder heiße Verbrennungsgase oder auch auf elektrischem Wege erfolgen, im letzteren Falle z. B. durch Widerstandsheizung oder auch durch Wirbelstrombeheizung. Als sehr vorteilhaft hat es sich erwiesen, die Filtervorrichtung gemäß der Erfindung durch Heizgase im Innern des Filtrationsraumes entweder vorzuheizen oder auch zwischenzeitlich wieder aufzuheizen, indem brennbare Gase zusammen mit Luft oder sauerstoffhaltigen Gasen innerhalb der porösen Filterschichten selbst flammenlos verbrannt werden. Diese Beheizungsmethode kann gegebenenfalls auch auf die Wände des Schmelz- bzw. Filtergefäßes ausgedehnt werden.

Um eine Oxydation des Filtrats unterhalb der Filterschicht möglichst weitgehend zu vermeiden, erweist es sich als zweckmäßig, zumindest an der Austrittsseite des Filters eine inerte oder reduzierende Atmosphäre aufrechtzuerhalten, was unter Umständen durch die Verwendung von reduzierend wirkenden Brenngasen im Überschuß bei der Beheizung des Filters erreicht werden kann. Derartige Maßnahmen sind bei leicht oxydierbaren Metallen besonders empfehlenswert, wenn das Filtrat die Filtervorrichtung in weitgehend zerteilter Form, also mit großer Oberfläche, verläßt. Man kann jedoch durch eine geeignete Gestaltung des Filters, beispielsweise durch eine konisch nach unten zulaufende Form, eine Verengung des sonst tropfenförmigen Filtrats in einen mehr oder weniger geschlossenen Strahl erzielen.

Durch Anwendung der Oberflächenverbrennung zur Beheizung der Filtervorrichtung ist es nach Entfernung des Filtrats in besonders einfacher Weise möglich, den im Filter verbliebenen metallischen Rückstand durch Erhöhung seiner Temperatur entweder zum Schmelzen mit darauffolgender Filtration zu bringen oder aber durch stufenweise Steigerung der Temperatur die Rückstandsanteile fraktioniert zu filtrieren.

Die Filtrationswirkung kann auch bei der erfindungsgemäßen Filtervorrichtung in ansich bekannter Weise durch Aufrechterhaltung eines Überdruckes oberhalb der feinstporigen Filterschicht, durch Zentrifugieren oder mit Hilfe von Unterdruck unterhalb der Filtermasse beschleunigt und vervollständigt werden. Weiterhin läßt sich der Filtrationseffekt entsprechend der vorliegenden Erfindung noch dadurch steigern, daß die aktive, lockere Filterschicht durch mechanische Einwirkungen, wie Rütteln, Rotieren oder Verstreichen, homogen gestaltet bzw. homogen erhalten wird.

Die Anordnung des Filterkörpers im Filtergefäß richtet sich nach dem jeweils angewendeten Konstruktionsprinzip. Bei einem Zentrifugalfilter muß die zylindrische Wand als Fläche der größten Umfangsgeschwindigkeit zum Träger des eigentlichen Filters ausgebildet werden. Bei Bodenfiltern, in denen sich die Filterschicht unterhalb des zu filtrierenden Materials befindet, läßt sich vorteilhaft eine hitzebeständige Tragkonstruktion verwenden, auf

der von unten nach oben zunächst erfindungsgemäß grobkörniges, stückiges Material, dann zunehmend feineres und oben die feinstkörnige Masse angeordnet wird. Obwohl die Träger- und feinporigen Filtermassen im allgemeinen spezifisch leichter sind als die meisten Gebrauchsmetalle, schwimmen sie überraschenderweise selbst bei großen Unterschieden im spezifischen Gewicht nicht in der Metallschmelze auf.

10 Erfindungsgemäß können Metalle aller Art, wie z. B. Blei, Aluminium, Magnesium, Natrium, Zink, Silber, Gold, Nickel und deren Legierungen, unter Anwendung der verschiedenen Filtervorrichtungen in einfacher Weise von festen Bestandteilen in Form  
15 von Oxyden, Sulfiden, Schlacken oder schwer schmelzbaren metallischen Phasen praktisch restlos befreit werden, wie an Hand der nachfolgenden Beispiele näher erläutert wird.

#### Beispiel 1

20 Feinzinkabfälle wurden erneut eingeschmolzen, wobei sich zeigte, daß eine Wiederverarbeitung durch Pressen nur mit unbefriedigenden Ergebnissen möglich war. Aus diesem Grunde wurde das Metall  
25 zunächst filtriert. Dabei diente als Filterkörper eine poröse Quarzplatte mit einer mittleren Porengröße von 2 mm, die etwa 1,5 cm dick mit Magnesiumoxydstücken von 3 mm Korngröße belegt wurde. Darüber wurde eine 1 cm dicke aktive Schicht von  
30 Magnesiumoxyd mit Korngrößen zwischen 0,2 und 0,05 mm angeordnet. Das Metall wurde im Filtergefäß selbst bei 430° eingeschmolzen unter einem Stickstoffdruck von bis zu 2 Atm. Der Metalleinsatz betrug 64 kg; es wurden 63,95 kg Filtrat und davon  
35 0,04 kg Rückstand erhalten. Der Rückstand ließ sich als zusammenhängende Masse von der aktiven Schicht abheben, die dabei selbst praktisch unbeschädigt blieb. Zu ihrer Wiederherstellung genügte die weitere Zugabe einer nur geringen Menge von  
40 Magnesiumoxyd. Als Filtrat fiel ein außerordentlich reines Zink an, das ausgezeichnete Preßeigenschaften aufwies.

#### Beispiel 2

45 Aluminiumabfälle mit 99,5 % Metall wurden durch Filtration gereinigt, indem als Filterkörper und aktive Masse gekörnte bzw. gemahlene Tonerde verwendet wurde. Bei einem anfänglichen Druck von 0,1 bis 0,2 Atm. begann die Filtration bei 690°. Für eine möglichst weitgehende Ausfiltrierung der  
50 Schmelze wurde der Druck gegen Schluß der Filtration auf 2 Atm. gesteigert. Das Filtrat bestand aus einem sehr reinen, gut preßbaren Aluminium und konnte wie normales Hüttenaluminium gewalzt werden. Als Rückstand verblieben in der Filtermasse  
55 nur 0,05 % des eingesetzten Metalls, während etwa 0,06 % oxydische Bestandteile durch Filtration entfernt worden waren.

60 In ähnlicher Weise können auch unter einer Schutzdecke von Kochsalz und Kryolith eingeschmolzene Aluminiumabfälle, die noch Reste dieser Salze enthalten, gereinigt werden, wobei die Filtrationstemperatur zwischen dem Schmelzpunkt des

Metalls und demjenigen des zur Abdeckung benutzten Salzgemisches liegen muß.

#### Beispiel 3

In vielen Fällen sind in aus alten Metallen hergestellten Legierungen Metalle enthalten, die bei der Weiterverwendung schädlich wirken. Auch hier ist es möglich, die Metallschmelzen durch Anwendung der erfindungsgemäßen Filtrationsvorrichtungen in einfacher Weise zu reinigen und Verluste an reiner Legierung dabei weitgehend zu vermeiden.

Es wurde ein Setzmaschinenmetall, das aus Altblei, Zinn- und Antimonabstrichen zusammengesmolzen war, durch Filtration gereinigt. Die Rohschmelzen enthielten 2 bis 4 % Kupfer, 1 bis 2 % Eisen und Zink, während die Gehalte der fertigen Legierung an Kupfer 0,4 %, an Eisen und Zink 0,25 % nicht übersteigen sollen. Normalerweise wurden derartige Schmelzen bisher von den schädlichen Fremdmetallen durch Aussaigern und Ab-  
75 laufen der Restschmelzen gereinigt, wobei eine weitgehende quantitative Trennung allerdings nicht möglich war und auch die Bildung von Oxyden nicht vermieden werden konnte. Im vorliegenden Fall wurde die auf 280° abgekühlte Schmelze in ein vorgeheiztes Filtrationsgefäß eingeführt, in das nach einem weiteren Temperaturabfall auf 260° Druck-  
80 luft oder auch Kohlensäure eingeleitet wurde. Der Filterkörper bestand aus auf einer eisernen Siebplatte mit 2,5-mm-Löchern aufgetragenen Schamottekörnern von 3 bis 5 mm Korngröße, auf denen als aktive Filterschicht feines Schamottepulver von 1 mm Korngröße angeordnet war. Die Filtration begann mit einem Druck von 0,1 Atm., der allmählich auf 0,6 Atm. gesteigert wurde. Es wurden dabei  
85 93,7 % des Einsatzes als hochwertiges Setzmaschinenmetall und etwa 6 % als hochkupferhaltiger Rückstand gewonnen. In gleicher Weise kann auch Abschaumgekrätze von Setzmaschinen- und Stereotypiekesseln erfindungsgemäß durch Filtration gereinigt, d. h. von festen Oxyden und aus-  
90 gesaigertem Kupfer befreit werden.

#### Beispiel 4

Zur Reinigung des Silbers aus einer Schmelze von 80 % Blei und 20 % Silber wurde eine Filtration durch einen keramischen Filterstein mit 1 mm  
110 starker aktiver Auflage aus Magnesiumoxyd durchgeführt. Die Legierung wurde bei 560° geschmolzen und kühlte im Filtrationsgefäß allmählich auf 400° ab. Gegen Schluß der Filtration wurde eine Temperatur von 350° eingehalten. Bei einem Einsatz von 800 g wurden 220 g Rückstand mit 35 % Blei und 65 % Silber gewonnen. Die Menge des Filtrats be-  
115 trug 580 g und enthielt 96,6 % Blei und nur noch 3 % Silber, in weitgehender Übereinstimmung mit der Zusammensetzung des bei 305° schmelzenden Silber-Blei-Eutektikums, das 2,5 % Silber enthält.

#### PATENTANSPRÜCHE:

1. Aus Filterschichten verschiedener Porigkeit  
125 aufgebautes Filter für metallische Schmelzen,

dadurch gekennzeichnet, daß die der Stoffaufgabe zugekehrte, aus lockerem Filterstoff bestehende Schicht die feinsten Poren besitzt.

- 5 2. Verfahren zum Filtrieren von metallischen Schmelzen durch Filter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Filtermasse mit-

tels Heizgasen, vorzugsweise mittels flammenloser Verbrennung, aufgeheizt wird.

3. Filter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Träger für die feinporige Filterschicht ein keramischer oder metallkeramischer Körper dient. 10